Science Council of Canada
Conseil des sciences du Canada

Summary of Background Study 54

Technology and the Canadian Forest-Product Industries

A Policy Perspective

Roger Hayter

88-03572/

The Science Council of Canada is Canada's national advisory agency on science and technology policy. Its primary responsibilities are to

- analyse science and technology policy issues;
- recommend policy directions to government;
- alert Canadians to the impact of science and technology on their lives;
- stimulate discussion of science and technology policy among governments, industry and academic institutions.

Summary of Background Study 54

Technology and the Canadian Forest-Product Industries

A Policy Perspective

Roger Hayter

January 1988

Canada's share of international forest-product trade is shrinking. This is bad news for all of us. Our forest-product industries — which include logging activities, wood-processing, and paper and allied industries — are the cornerstone of our resource-based economy. But it is not inevitable that the industries decline. They can continue to provide jobs and a trade surplus if, given well managed forest resources, the Canadian industries apply the very latest technical knowledge in logging, in manufacturing, and in new product development. To speed this retooling, firms need government and industry policies that support excellence in technological innovation.

The forest-product industries can continue to provide Canadians with jobs and a trade surplus if, given well managed forest resources, the Canadian industries apply the very latest technical knowledge in logging, in manufacturing, and in new product development.

In *Technology and the Canadian Forest-Product Industries: A Policy Perspective*, a background study prepared for the Science Council of Canada's emerging science and technologies program, geographer Roger Hayter of Simon Fraser University describes the present state of technological innovation in these industries: who is doing the R&D, what they are doing, and how the results are shared; and how new products, new processes, and new machines are introduced. As such, it provides background to a Science Council statement that details how science and technology can enhance the international competitiveness of these industries.

The study by Hayter builds on an earlier Science Council background study, *Forest Resources Research in Canada**, by J.G. Smith and G. Lessard, and a Canadian Forestry Advisory Council publication, *Forest Research in Canada*, by O.M. Solandt, both of which described forest-product R&D in Canada and offered policy suggestions. Hayter's study devotes more attention to the role of in-house R&D, to information pathways within the R&D system, and to case studies of innovation. Smith and Lessard and Solandt paid more attention to university and government R&D.

The background study is based on consultation with R&D managers in industry, government, and cooperative R&D laboratories. The process included two questionnaire surveys of R&D managers in

*Out of print

forest-product and equipment manufacturing firms and interviews with senior managers in the cooperative R&D laboratories. The author also interviewed senior managers involved in recent modernization decisions to determine the factors involved in the choice of forest-product technology. These primary data sources are supplemented by reference to trade journals and other recent studies of R&D and innovation.

In 1982 the Council looked at the related issue of proper forest management and the following year issued a statement entitled, *Canada's Threatened Forests.*

The Need to Restructure the Forest-Product Industries

Canada's forest-product industries must rely less on sales of lumber, pulp, and newsprint (the bulk commodities) and instead respond to the growing worldwide demand for specialty products — higher value papers, for example.

Canada's forest-product industries must rely less on sales of lumber, pulp, and newsprint (the bulk commodities) and instead respond to the growing worldwide demand for specialty products — higher value papers, for example. Despite the fact that bulk commodities continue to do well when financial and other markets are favourable, there are good reasons for decreasing reliance on these products. Global demand for some of these commodities is slowing, and for others is actually declining. Many countries are opening new timber supply areas and a few of them are competing with Canada for international sales: at the same time our industries must adapt to using second-growth trees. Furthermore, if no restructuring occurs, the onset of unfavourable international trade conditions will put tremendous pressure on the industries to economize and force difficult cost and capacity-cutting exercises.

There are those who would argue that restructuring just does not happen in mature industries such as Canada's forest-product industries. But Hayter disagrees. He claims that there is no reason to accept the view that the rate of major innovation in an industry declines smoothly over time. Rather he musters evidence that for the forest-product industries the past 30 years has been a period of increasing technological change, due to the application of microelectronics and other so-called "high technologies,"

new product development, and the introduction of new processes in mills.

Unfortunately, Hayter notes some reluctance on the part of the industries to read the writing on the wall.

> The forest industries have not fully accepted that the era of extensive growth, based on the construction of new mills in fresh timber supply areas, is over. They still have only limited knowledge about growing and using second-growth timber, which is qualitatively different from that first harvested. In addition, because they are "technologically unsophisticated" they have not been able to move quickly into fast-growing markets for value-added products. The challenges that they face are both to introduce appropriate forest management practices and to equip themselves to serve new, often far-flung markets.

"The forest industries have not fully accepted that the era of extensive growth, based on the construction of new mills in fresh timber supply areas, is over."

In marked contrast to our Scandinavian competitors, we have allowed the aggregate level of forest-product R&D in Canada to decline since the late 1960s.

The R&D System

Technological innovation most frequently requires R&D, which includes basic research, applied research, developmental research and technology transfer. The principal domestic organizations that do R&D for the Canadian forest-product industries are "in-house" R&D groups of forest-product firms, equipment-supply firms, and chemical supply firms; the co-operative association laboratories (sponsored by governments and forest-product firms); federal and provincial governments; universities; and small specialized firms. Each type of organization plays a distinctive role in an interlocking R&D system.

Hayter looks in some detail at the research, development, and innovation process as conducted by industry in-house R&D groups and by the three major cooperative laboratories partly sponsored by industry (Feric, Forintek, and Paprican). He provides case studies and a few statistics. In-house efforts by industry are strongly "developmental" in nature. The

R&D conducted by forest-product firms, however, is typically longer-term and costlier than that by equipment suppliers and whereas the former focus on pulping processes, the latter stress logging and wood-processing technologies. As for the cooperative laboratories, Feric focuses on wood harvesting and logging, Forintek on wood processing, and Paprican on pulp and paper. They differ substantially in R&D capability. On the one hand, for example, Paprican engages in a significant amount of long-term applied R&D. At the other extreme, Feric is almost exclusively concerned with encouraging industry to adapt existing technology.

In recent years, cooperative R&D has become more important at the expense of government and in-house R&D. Whether measured in terms of numbers of professionals employed, patents applied for, or size of budgets, in-house R&D declined during the 1970s and levelled off between 1981 and 1985. This is not the best route to technological leadership in the forest-products industry; for it is in-house R&D groups that can most effectively turn new ideas into products. Respondents to Hayter's survey of R&D managers of in-house R&D groups of forest-product firms in general agreed that "in-house R&D provides firm-specific benefits that cannot be derived from association or government laboratories or universities." In competing nations, such as Sweden and Finland, in-house efforts are much larger. Nothing can replace them. Some people argue that Canada should import her technology and strive to be a "fast follower." But without active R&D groups in the adopting firms to provide the expertise, "buying proven technology" may not be done well or happen at the best time; nor can firms make full use of the cooperative laboratories.

In-house R&D groups can most effectively turn new ideas into products. "...they provide firm-specific benefits that cannot be derived from association or government laboratories or universities."

Chief executive officers have some justification for being sceptical of calls for increased in-house R&D. Good ideas can fail for technical, financial or other reasons (after absorbing a lot of time and money), and even when researchers succeed, new innovations can take an inordinately long time to pay off. It is less risky to go after proven foreign technology.

Another reason for the low levels of in-house R&D is the extent of American ownership in the forestry sector. In general, U.S. forest-product firms have not done much R&D in Canada, preferring to centralize their operations in American labs. What R&D does get done here tends to support Canada's role as supplier of bulk forest-product commodities to the United States. The use of R&D to develop alternative products for new export markets has been underemphasized. In addition to the lack of technological leadership, profits are drained off by the need to pay U.S. head offices for corporate services, including R&D. In contrast, indigenous R&D would be a source of invisible exports.

In general, American forest-product firms have not done much R&D in Canada, preferring to centralize their operations in American labs. What R&D does get done here tends to support Canada's role as supplier of bulk forest-product commodities to the United States.

Canada lacks the advantage of having R&D-oriented domestic forest-product equipment suppliers. Most R&D efforts in Canada by these equipment suppliers are in logging and wood processing. Despite high levels of demand in Canada, there is not one important Canadian-owned multinational company in the forest-product equipment business. Nor has any Canadian company established a branch outside North America. In contrast, foreign-based firms have built manufacturing facilities in several countries, including in low-wage developing countries. In Canada, foreign subsidiaries typically do not have the mandate and locally owned firms do not have the size to pursue similar strategies. There is a danger that Canada's equipment manufacturing base will be gradually lost to developing countries as R&D becomes concentrated in other industrialized countries. Hayter recommends support for "core" firms to develop strong domestic suppliers.

Despite high levels of demand in Canada, there is not one important Canadian-owned multinational company in the forest-product equipment business.

During the past decade forest-product industries have invested heavily in modernization. Nevertheless Canada is not keeping up with her major competitors in the area of technology. Modernization decisions that favour "proven equipment" and that reflect short-run financial considerations have resulted in step-by-step upgrading or replacement of individual machines at periodic intervals rather than in the rebuilding of entire mills. Such an approach to

During the past decade forest-product industries have invested heavily in modernization. Nevertheless Canada is not keeping up with her major competitors in the area of technology.

modernization does not have as satisfying results as the addition of a new plant completely outfitted with the latest technology. Piecemeal modernizations will not propel Canadian industries into a position of technological leadership.

Looking ahead

The Canadian government has not announced goals to raise the forest industry's technological capability, to be a technological leader, or even for Canada to be a net exporter of forest-product technology. The firms make their plans individually and may even use government subsidies to build parallel pieces of equipment or products. Hayter recommends an end to this fragmented approach to technological innovation; perhaps a national technology strategy. He makes several suggestions to the industry, the cooperative research labs, and to government. In general, to develop world leaders it will be necessary to place a higher value on in-house R&D, to give greater emphasis to the principles of flexibility and value maximization, and to begin sophisticated and aggressive product marketing.

In general, to develop world leaders it will be necessary to place a higher value on in-house R&D, to give greater emphasis to the principles of flexibility and value maximization, and to begin sophisticated and aggressive product marketing.

Hayter points out that increased Canadianization in the industry through the formation of large Canadian conglomerates is a development with good potential. However, it remains to be seen whether the owners of the conglomerates will take the opportunity open to them to lead in the restructuring of the industry.

Ordering Information
The following Science Council publications are available from Supply and Services Canada*:

Technology and the Canadian Forest-Product Industries: A Policy Perspective
Background Study 54 (SS21-1/54-1988E; $9.50, Canada; $11.50, other countries)

Seeds of Renewal: Biotechnology and Canada's Resource Industries
Report 38 (SS22-1985/38E; $5.25, Canada; $6.50, other countries)

Other Science Council publications of related interest include:

A Sectoral Approach to Innovation: The Case of the Forest-Product Industries
Council Statement, 1987

Canada's Threatened Forests: A Statement
Council Statement, 1983

These publications are available free from:
Publications Office
Science Council of Canada
100 Metcalfe Street
17th floor
Ottawa, Ontario
K1P 5M1

(613) 992-1142

*Please use order form supplied on page 11.

ORDER FORM (Please print)

NAME

ORGANISATION

ADDRESS

CITY

PROVINCE POSTAL CODE

☐ Account No.

☐ Cheque/Money Order in Canadian Funds (payable to the Receiver General for Canada) enclosed. (Please do not send cash.)

☐ Visa

☐ MasterCard

Expiry Date Bank

Signature

CATALOGUE NO.	TITLE	QTY	PRICE	TOTAL

Send your order to: Canadian Government Publishing Centre, Supply and Services Canada, Ottawa, Canada K1A 0S9. All sales are final.

Also available through bookstores associated with the Canadian Government Publishing Centre or through your local bookseller.

Conseil des sciences du Canada
Science Council of Canada

Résumé de l'étude de documentation 54

La technologie dans l'industrie forestière canadienne : les orientations à prendre

Roger Hayter

Le Conseil des sciences du Canada est un organisme consultatif national en matière de politique scientifique et technologique. Ses principales fonctions consistent à :

- étudier les questions de politique scientifique et technologique;
- recommander des lignes d'action au gouvernement;
- sensibiliser les Canadiens à l'importance des sciences et de la technologie dans leur vie;
- encourager le débat entre les autorités publiques, les chefs d'entreprises et les établissements universitaires au sujet de la politique scientifique et technologique.

Résumé de l'étude de documentation 54

La technologie dans l'industrie forestière canadienne : les orientations à prendre

Roger Hayter

Janvier 1988

La part du marché international des produits forestiers revenant au Canada est en train de diminuer. C'est là une tendance pour le moins inquiétante. L'industrie forestière canadienne, qui englobe l'abattage, la transformation du bois, la fabrication du papier et toutes les activités connexes, revêt une importance critique pour notre économie de ressources. On peut toutefois empêcher le déclin de ce secteur. Les entreprises forestières peuvent continuer à procurer des emplois et à engendrer un excédent commercial si, tout en misant sur une saine gestion des ressources forestières, elles mettent en application les plus récentes découvertes technologiques dans l'abattage et la transformation du bois et l'élaboration de nouveaux produits. Pour accélérer cette modernisation, le gouvernement et le secteur forestier doivent mettre en oeuvre des politiques favorisant l'excellence dans l'innovation technologique.

Les entreprises forestières peuvent continuer à procurer des emplois et à engendrer un excédent commercial si, tout en misant sur une saine gestion des ressources forestières, elles mettent en application les plus récentes découvertes technologiques dans l'abattage et la transformation du bois et l'élaboration de nouveaux produits.

Dans *La technologie dans l'industrie forestière canadienne : les orientations à prendre*, une étude de documentation préparée pour le programme des sciences et technologies émergentes du Conseil des sciences du Canada, M. Roger Hayter, géographe à l'Université Simon Fraser, décrit l'état actuel de l'innovation technologique dans le secteur : ceux qui font la R et D, sur quoi celle-ci porte, la façon dont les résultats sont partagés et comment les nouveaux produits, les nouveaux procédés et les nouvelles machines sont adoptés. En fait, cet ouvrage sert de fondement à une déclaration du Conseil des sciences où l'on explique comment la science et la technologie peuvent contribuer à accroître la compétitivité internationale du secteur.

Dans son étude, M. Hayter s'appuie en partie sur une étude effectuée pour le compte du Conseil des sciences par J.G. Smith et G. Lessard et intitulée *La recherche forestière au Canada**, ainsi que sur une publication du Conseil consultatif canadien des forêts intitulée *Forest Research in Canada*, de O.M. Solandt. Les deux documents décrivent la R et D sur les produits forestiers effectuée au Canada et proposent des politiques dans ce domaine. L'étude de M. Hayter

*Stocks épuisés

s'intéresse surtout au rôle de la R et D interne, aux canaux de transmission de l'information à l'intérieur du système de R et D et à des cas bien particuliers d'innovation. Smith, Lessard et Solandt, pour leur part, mettent davantage l'accent sur la R et D universitaire et gouvernementale.

Les données sur lesquelles se fonde l'étude de Hayter ont été obtenues au moyen d'une consultation réalisée auprès de gestionnaires chargés de la R et D de l'industrie, du gouvernement et des laboratoires de R et D coopérative. Deux enquêtes assorties d'un questionnaire ont été menées auprès de gestionnaires de la R et D d'entreprises de produits forestiers et de fournisseurs d'équipement. L'auteur a également interrogé des cadres supérieurs des laboratoires de R et D coopérative et, finalement, des cadres supérieurs ayant récemment participé à une décision visant à moderniser des installations, afin de déterminer les facteurs qui entrent en jeu dans le choix de la technologie adoptée. Des revues spécialisées du secteur et d'autres études récentes portant sur la R et D et l'innovation lui ont fourni des données complémentaires.

En 1982, le Conseil des sciences s'était déjà penché sur la question connexe de la gestion des forêts et il publiait, l'année suivante, une déclaration intitulée *La forêt canadienne en danger.*

Nécessité de restructurer l'industrie forestière canadienne

L'industrie forestière canadienne doit s'efforcer de réduire sa dépendance vis-à-vis du bois d'oeuvre, de la pâte et du papier journal (les produits en vrac) et s'intéresser surtout à la demande mondiale croissante de produits spéciaux, les papiers de grande valeur par exemple.

L'industrie forestière canadienne doit s'efforcer de réduire sa dépendance vis-à-vis du bois d'oeuvre, de la pâte et du papier journal (les produits en vrac) et s'intéresser surtout à la demande mondiale croissante de produits spéciaux, les papiers de grande valeur par exemple. Même si les produits en vrac continuent à rapporter lorsque les marchés financiers et autres sont favorables, il y a de bonnes raisons de souhaiter que le Canada diminue sa dépendance face à ce type de production. La demande globale pour certains de ces produits n'augmente plus aussi rapidement et elle a même dans certains cas diminué. Beaucoup de pays ont commencé à exploiter de nouvelles régions d'approvisionnement et certains d'entre eux concurrencent le Canada sur les marchés internationaux.

Pendant ce temps, notre industrie doit s'adapter à l'exploitation des forêts de seconde venue. En outre, à défaut d'une restructuration, une conjoncture commerciale internationale défavorable contraindra les entreprises du secteur à réduire leurs coûts et à se résoudre, pour cela, à de difficiles opérations de réduction des coûts et de la capacité de production.

Certains prétendront que la restructuration est impossible dans des industries matures comme l'industrie forestière canadienne. M. Hayter n'est pas d'accord. Il rejette la théorie selon laquelle le taux d'innovations importantes dans une industrie donnée diminue progressivement avec les années. Il s'emploie plutôt à prouver que dans le cas de l'industrie forestière, les 30 dernières années ont été caractérisées par des changements technologiques accélérés dus à l'adoption de la micro-électronique et des autres technologies dites avancées, à l'élaboration de nouveaux produits et à l'instauration de nouveaux procédés dans les usines.

Malheureusement, M. Hayter note une certaine réticence, de la part des entreprises, à se rendre à l'évidence.

> Les entreprises forestières n'ont pas encore tout à fait admis que la période de forte croissance reposant sur la construction de nouvelles usines dans des régions d'approvisionnement encore inexploitées est bel et bien terminée. Leurs connaissances de la croissance et de l'utilisation des arbres de seconde pousse, qui sont qualitativement différents des arbres de la première récolte, sont encore limitées. En outre, à cause de leur technologie relativement peu avancée, elles n'ont pas été en mesure de tirer rapidement profit de la croissance accélérée des marchés à valeur plus élevée. Le défi qu'elles doivent relever est double : adopter des méthodes appropriées de gestion des ressources forestières et acquérir les moyens technologiques qui leur permettront de répondre aux besoins de nouveaux marchés souvent éloignés.

« Les entreprises forestières n'ont pas encore tout à fait admis que la période de forte croissance reposant sur la construction de nouvelles usines dans des régions d'approvisionnement encore inexploitées est bel et bien terminée. »

À l'opposé de nos concurrents scandinaves, nous avons laissé le niveau général de la R et D sur les produits forestiers diminuer, au Canada, depuis la fin des années 1960.

Le système de R et D

La R et D est le plus souvent un préalable à l'innovation technologique. Elle englobe la recherche fondamentale, la recherche appliquée, la recherche de développement et le transfert de la technologie. Au Canada, la R et D dans le secteur des produits forestiers est effectuée principalement par les groupes de R et D interne des entreprises forestières, des fournisseurs d'équipement et des fournisseurs de produits chimiques; les laboratoires coopératifs (financés par les gouvernements et le secteur privé); les gouvernements fédéral et provinciaux; les universités; et les petites entreprises spécialisées. Chaque type d'organisation joue un rôle particulier dans l'ensemble du système de R et D.

Hayter examine assez longuement le processus de recherche, de développement et d'innovation des groupes de R et D interne du secteur et des trois principaux laboratoires coopératifs financés en partie par l'industrie (FERIC, Forintek et Paprican). Il présente certaines études de cas et fournit quelques statistiques. L'industrie met surtout l'accent sur la recherche de développement. Cependant, la R et D effectuée par les entreprises forestières se caractérise par des travaux plus coûteux et à plus long terme que la R et D des fournisseurs d'équipement, et alors que les premières s'intéressent surtout aux procédés de mise en pâte, les seconds mettent l'accent sur l'exploitation forestière et les technologies de la transformation du bois. En ce qui concerne les laboratoires coopératifs, FERIC porte ses efforts sur l'exploitation forestière, Forintek s'intéresse à la transformation du bois et Paprican se spécialise dans les pâtes et papiers. La R et D de ces trois organisations varie énormément. Par exemple, Paprican consacre une part importante de ses efforts à la R et D appliquée à long terme tandis que FERIC, à l'opposé, s'intéresse presque exclusivement à la promotion, auprès des entreprises, de l'adaptation de la technologie existante.

Au cours des dernières années, la R et D coopérative a pris le pas sur la R et D gouvernementale et la R et D interne. Qu'elle soit évaluée en fonction du nombre de professionnels employés, du nombre de brevets demandés ou des budgets accordés, la R et D interne

a diminué au cours des années 1970 pour atteindre un plancher entre 1981 et 1985. Ce n'est pas là le meilleur moyen de placer le Canada à l'avant-garde de la technologie dans le secteur forestier. En effet, ce sont les groupes de R et D interne qui sont les plus aptes à transformer efficacement les nouvelles idées en nouveaux produits. Les responsables des groupes de R et D interne des entreprises forestières qui ont participé à l'enquête de l'auteur s'entendent généralement pour dire que « la R et D interne procure à l'entreprise des avantages particuliers que les laboratoires coopératifs ou gouvernementaux et les universités ne peuvent lui fournir. » Dans les pays concurrents comme la Suède et la Finlande, on consacre beaucoup plus d'effort à la R et D interne. Cette dernière est irremplaçable. Certains pensent que le Canada devrait importer sa technologie et s'efforcer de devenir un « imitateur efficace ». Toutefois, à défaut de groupes de R et D interne actifs, les entreprises qui adoptent la technologie étrangère ne seront peut-être pas en mesure de faire les choix appropriés ou de choisir le moment le plus propice pour acheter la technologie éprouvée. Elles ne sont par ailleurs pas en mesure de profiter pleinement des services des laboratoires coopératifs.

Ce sont les groupes de R et D interne qui sont les plus aptes à transformer efficacement les nouvelles idées en nouveaux produits... « la R et D interne procure à l'entreprise des avantages particuliers que les laboratoires coopératifs ou gouvernementaux et les universités ne peuvent lui fournir. »

Les dirigeants d'entreprises ont des raisons de se montrer sceptiques lorsqu'on leur parle de la nécessité d'accroître la R et D interne. Même les bonnes idées risquent de ne pas donner les résultats escomptés (après avoir coûté énormément de temps et d'argent), que ce soit pour des raisons techniques, financières ou autres. Par ailleurs, même lorsqu'elles connaissent le succès, les innovations peuvent parfois ne devenir rentables qu'au bout de nombreuses années. Il est donc moins risqué de préférer la technologie étrangère éprouvée.

Une autre des raisons qui expliquent les faibles niveaux de R et D interne au Canada est la mainmise américaine sur le secteur forestier. En général, les entreprises forestières américaines ne font pas beaucoup de R et D au Canada, préférant centraliser leurs opérations dans les laboratoires américains. La R et D faite à l'intérieur de nos frontières a tendance à renforcer notre rôle de fournisseurs de produits forestiers

En général, les entreprises forestières américaines ne font pas beaucoup de R et D au Canada, préférant centraliser leurs opérations dans les laboratoires américains. La R et D faite à l'intérieur de nos frontières a tendance à renforcer notre rôle de fournisseurs de produits forestiers en vrac aux États-Unis.

en vrac aux États-Unis. Le rôle de la R et D dans l'élaboration de produits de rechange à l'intention de nouveaux marchés d'exportation a été négligé. En plus d'être placé en état de dépendance technologique, le secteur forestier canadien est contraint de verser une partie de ses profits aux administrations centrales des sociétés mères américaines qui lui fournissent leurs services, y compris les services de R et D. À l'opposé, un véritable système de R et D canadienne serait, pour notre pays, une source d'exportation d'invisibles.

Le Canada n'a pas non plus l'avantage de pouvoir compter sur des fournisseurs d'équipement forestier engagés dans la R et D. La plupart des efforts de R et D consacrés par ce secteur au Canada sont concentrés dans l'exploitation forestière et la transformation du bois. Malgré la forte demande qui existe au Canada, il n'y a aucune entreprise multinationale canadienne importante dans le domaine de l'équipement forestier, pas plus qu'il n'y a de filiales d'entreprises canadiennes en dehors de l'Amérique du Nord. Par contre, les entreprises étrangères ont construit des usines dans plusieurs pays, y compris dans des pays en développement où la main-d'oeuvre est bon marché. Au Canada, les filiales d'entreprises étrangères n'ont généralement pas le mandat de poursuivre des stratégies semblables tandis que les entreprises canadiennes n'ont pas la taille nécessaire. Le secteur canadien de la fabrication d'équipement forestier risque donc de dépérir graduellement au profit des pays en développement, à mesure que la R et D devient de plus en plus concentrée dans les pays industrialisés concurrents. Pour contrer cette tendance, Hayter recommande d'aider certaines des entreprises du secteur à devenir de véritables entreprises « de choc », lesquelles ouvriraient la voie à tout un groupe d'autres firmes.

Malgré la forte demande qui existe au Canada, il n'y a aucune entreprise multinationale canadienne importante dans le domaine de l'équipement forestier.

Au cours de la dernière décennie, les entreprises forestières canadiennes ont investi énormément dans la modernisation. Néanmoins, face à ses principaux concurrents, le Canada ne parvient pas à rester dans la course dans le domaine de la technologie. Les décisions de modernisation qui privilégient « l'équipement éprouvé » et qui s'appuient sur des considérations financières à court terme ont favorisé l'amélioration

Au cours de la dernière décennie, les entreprises forestières canadiennes ont investi énormément dans la modernisation. Néanmoins, face à ses principaux concurrents, le Canada ne parvient pas à rester dans la course dans le domaine de la technologie.

graduelle ou le remplacement de machines particulières au détriment de la reconstruction d'usines entières. Ce type de modernisation à la pièce ne donne pas des résultats aussi concluants que l'addition d'une nouvelle usine entièrement équipée avec la plus récente technologie. Il ne permettra pas aux entreprises canadiennes de se propulser à l'avant-garde technologique dans ce secteur.

Ce que nous réserve l'avenir

Le gouvernement canadien n'a pas de politique concrète visant à accroître le potentiel technologique de l'industrie forestière canadienne, à placer le secteur à l'avant-garde de la technologie ni même à permettre au Canada de devenir un exportateur net de la technologie forestière. Les entreprises planifient chacune de leur côté et risquent même d'utiliser les subventions gouvernementales pour fabriquer en parallèle des pièces d'équipement ou des produits semblables. Hayter recommande que l'on mette fin à cette fragmentation en matière d'innovation technologique pour la remplacer, peut-être, par une stratégie nationale en matière de technologie. Il formule plusieurs suggestions à l'intention de l'industrie, des laboratoires de recherche coopérative et du gouvernement. En somme, pour créer des entreprises d'avant-garde, il sera nécessaire d'accorder une plus grande importance à la R et D interne et aux principes de la flexibilité et de la maximisation de la valeur des produits, et de faire une mise en marché plus recherchée et plus dynamique de nos produits.

Hayter signale que la canadianisation accrue du secteur grâce à la formation de vastes conglomérats canadiens est une tendance prometteuse. Toutefois, il n'est pas encore certain que les propriétaires de ces conglomérats saisiront l'occasion qui leur est offerte de jouer un rôle de chef de file dans la restructuration du secteur.

En somme, pour créer des entreprises d'avant-garde, il sera nécessaire d'accorder une plus grande importance à la R et D interne et aux principes de la flexibilité et de la maximisation de la valeur des produits, et de faire une mise en marché plus recherchée et plus dynamique de nos produits.

Renseignements concernant la commande de publications

On peut se procurer les publications suivantes du Conseil des sciences auprès d'Approvisionnements et Services Canada*:

La technologie dans l'industrie forestière canadienne: les orientations à prendre
Étude de documentation 54 (SS21-1/54-1988F; 9,50 $, Canada; 11,50 $, autres pays)

Germes d'avenir – Les biotechnologies et le secteur primaire canadien
Rapport 38 (SS22-1985/38F; 5,25 $, Canada; 6,50 $, autres pays)

D'autres publications du Conseil des sciences portent sur des sujets connexes:

Innovation sectorielle: le cas de l'industrie forestière
Déclaration du Conseil, 1987

La forêt canadienne en danger
Déclaration du Conseil, 1983

On peut les obtenir en s'adressant au:
Service des publications
Conseil des sciences du Canada
100, rue Metcalfe
17e étage
Ottawa (Ontario)
K1P 5M1

(613) 992-1142

*Veuillez utiliser le bon de commande ci-joint.

BON DE COMMANDE (Lettres moulées s.v.p.)

NOM

ORGANISATION

ADRESSE

VILLE

PROVINCE CODE POSTAL

☐ N° de compte

☐ Chèque/Mandat en fonds canadiens (payable à l'ordre du Receveur général du Canada) ci-inclus. (N'envoyez pas d'argent comptant s.v.p.)

☐ Visa

☐ MasterCard

Date d'expiration Banque

Signature

N° DE CATALOGUE	TITRE	QTÉ	PRIX UNITAIRE	TOTAL

Envoyez votre commande à: Centre d'édition du gouvernement du Canada, Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Canada) K1A 0S9. Toutes les ventes sont finales.

Également disponible par l'entremise des librairies commerciales associées au Centre d'édition ou de votre libraire.